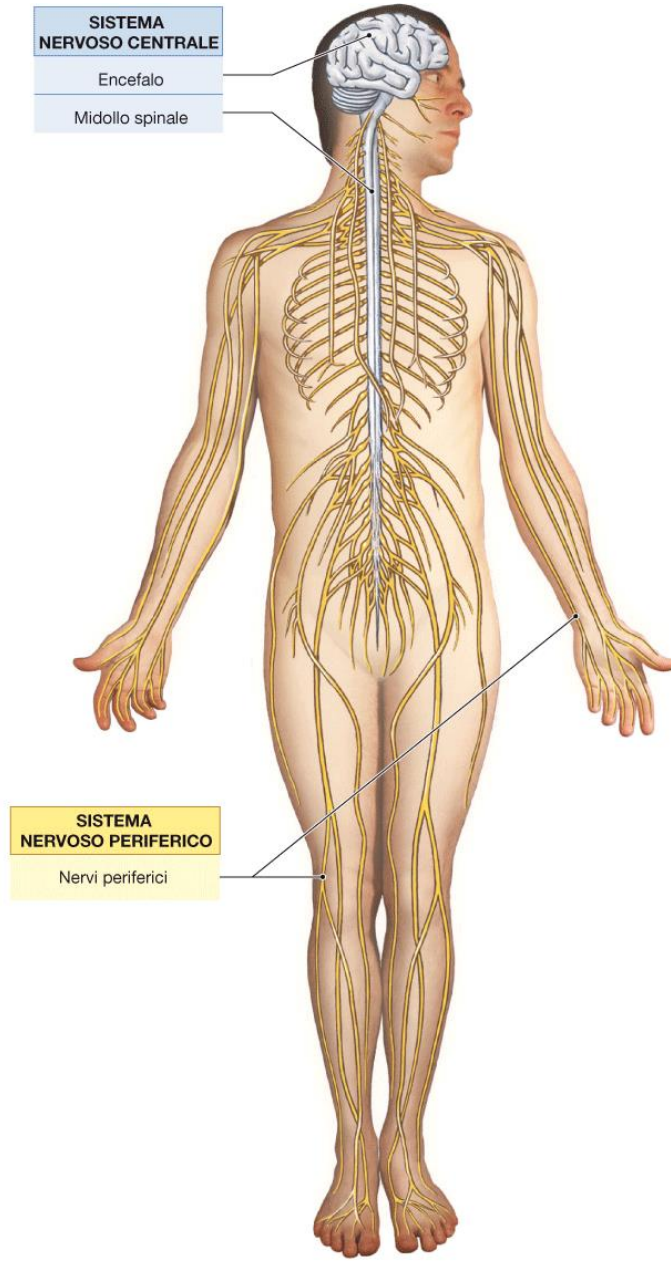
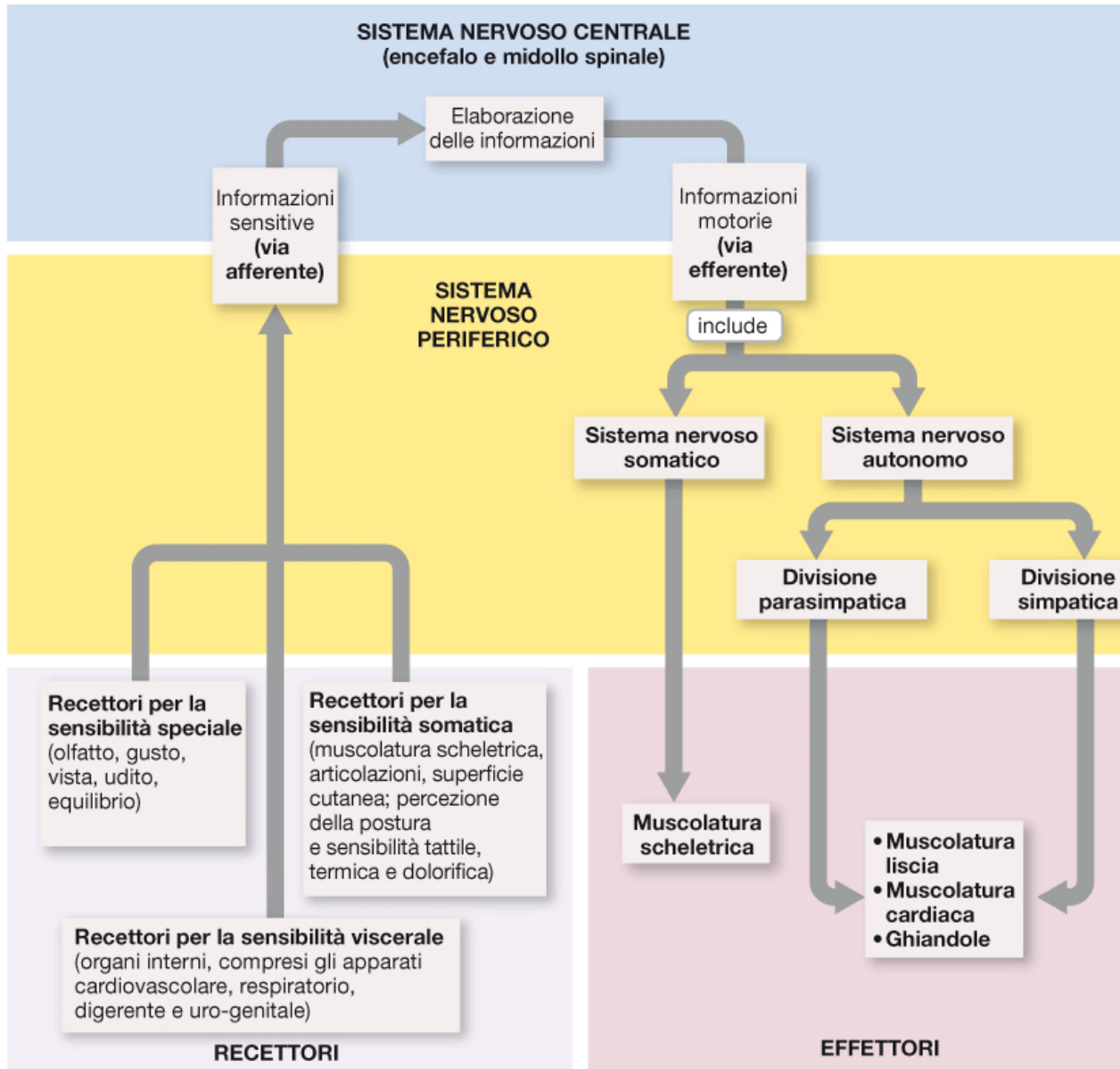


IL SISTEMA NERVOSO



SCHEMA FUNZIONALE DEL SISTEMA NERVOSO



TERMINOLOGIA ANATOMICA

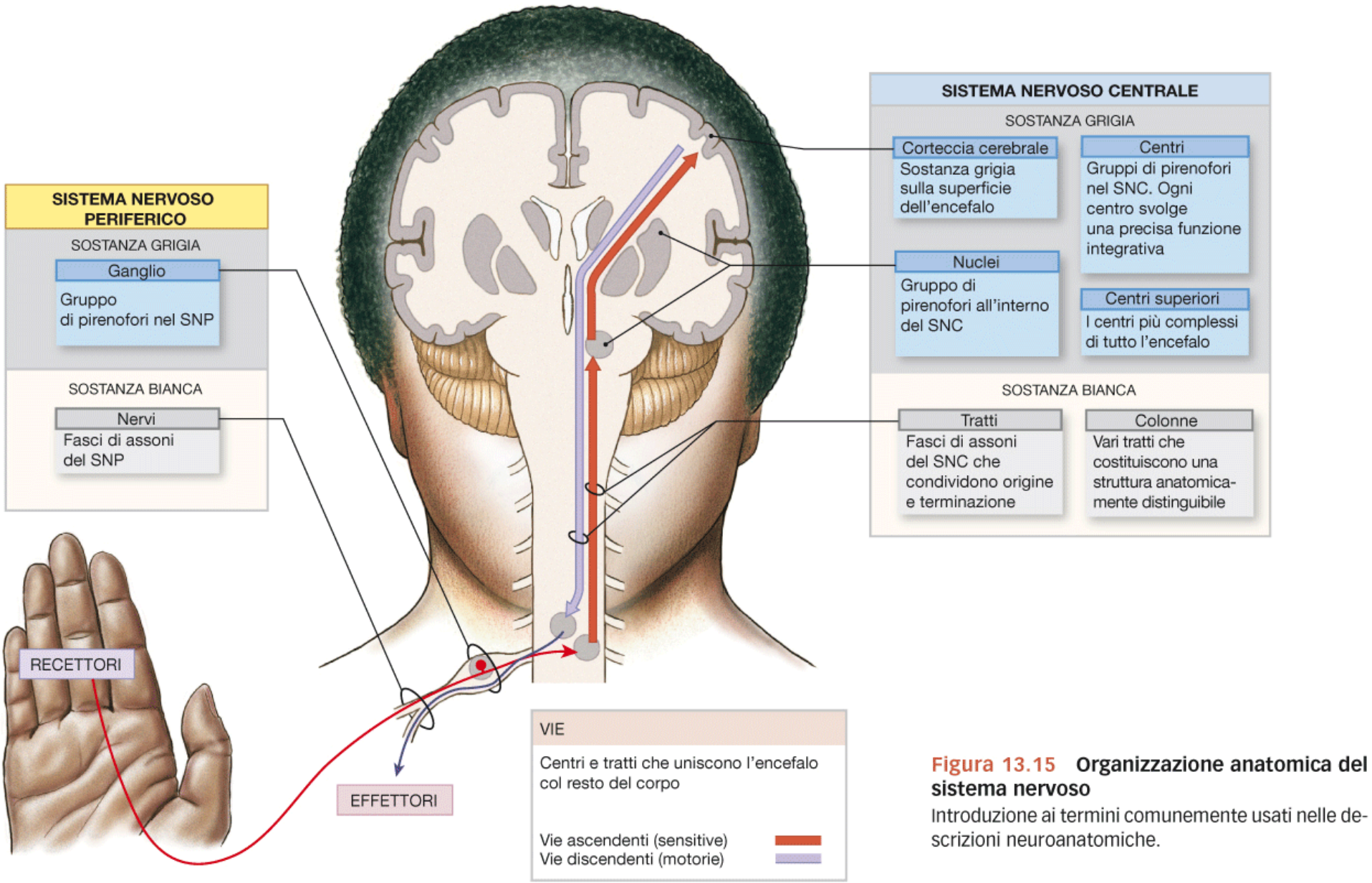


Figura 13.15 Organizzazione anatomica del sistema nervoso

Introduzione ai termini comunemente usati nelle descrizioni neuroanatomiche.

Midollo spinale

-lunghezza: circa **45 cm**; (CV -> 71cm)
(28g)

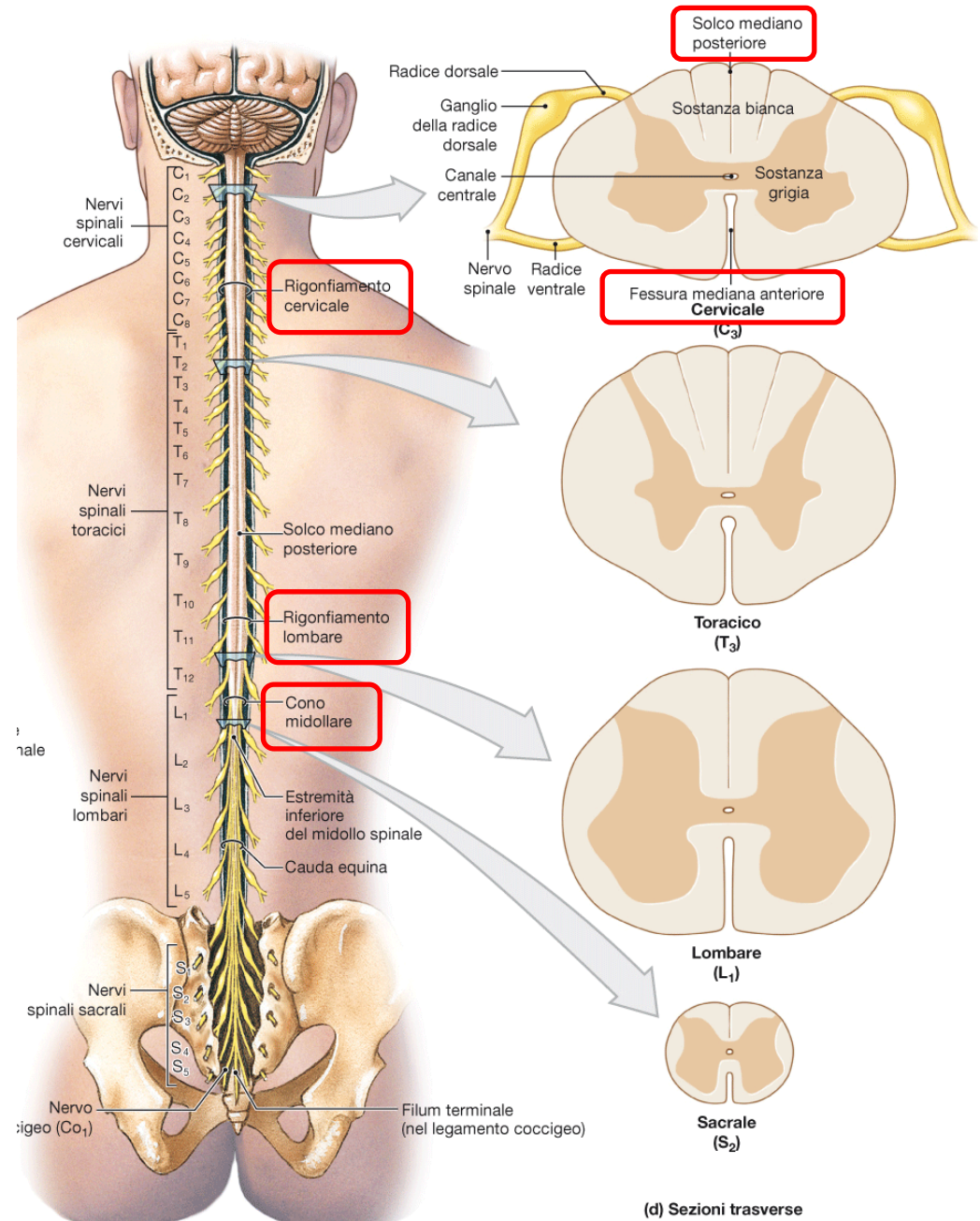
-diametro ventro-dorsale: circa 1 cm

-**limite superiore (convenzionale):** a livello del grande foro occipitale

-**limite inferiore: cono midollare**, corrisponde al disco intervertebrale tra L1 ed L2 nell'adulto; (margine inferiore di L3 nel neonato)

-**2 rigonfiamenti:** cervicale e lombosacrale per innervazione arti

Nervi spinali: 31 (funzionali) per lato (destro e sinistro)



RADICI dei NERVI SPINALI

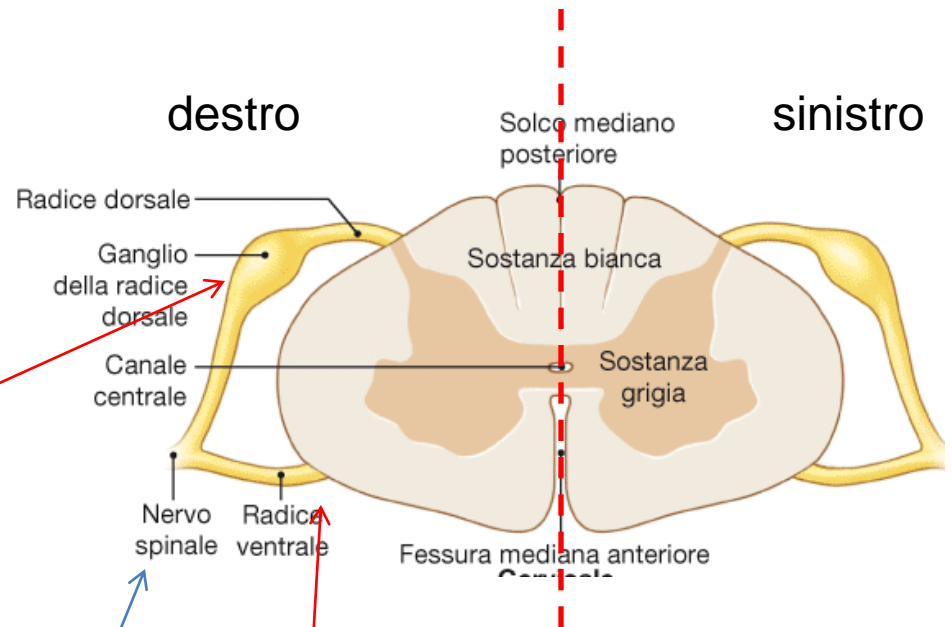
Ogni nervo spinale ha 2 radici per lato:

- radice anteriore o ventrale
- radice posteriore o dorsale

La **radice dorsale** è associata ad un **ganglio** composto da pironofori di neuroni sensitivi (afferenti).

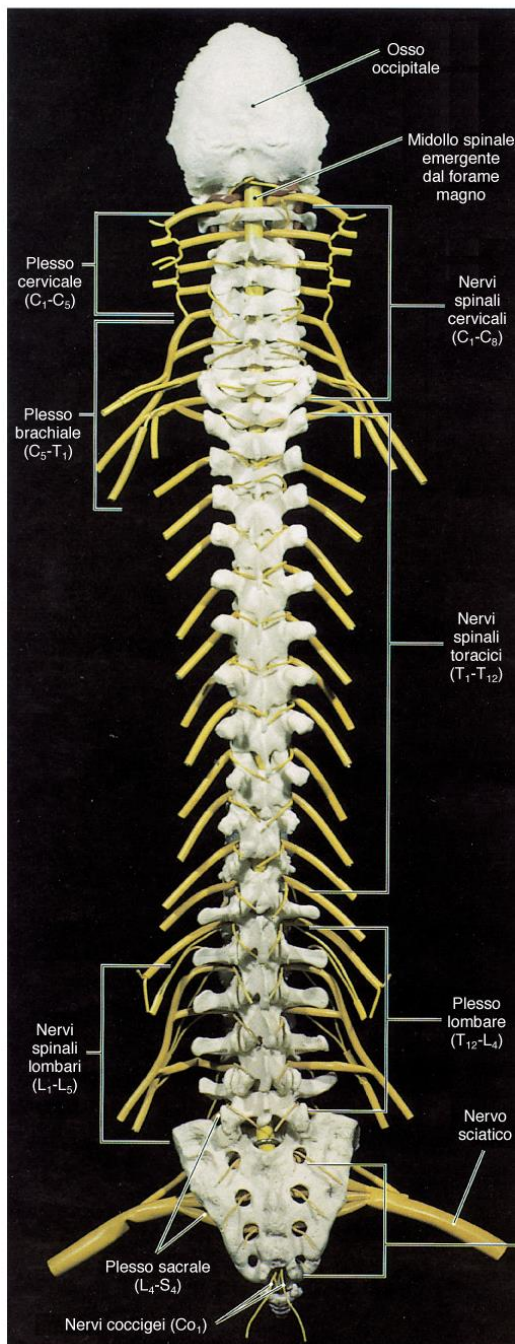
DORSALE=SENSITIVA=AFFERENTE

In posizione distale rispetto al ganglio, le fibre sensitive e motorie si riuniscono in un unico nervo, che per questa ragione viene detto **nervo misto**.



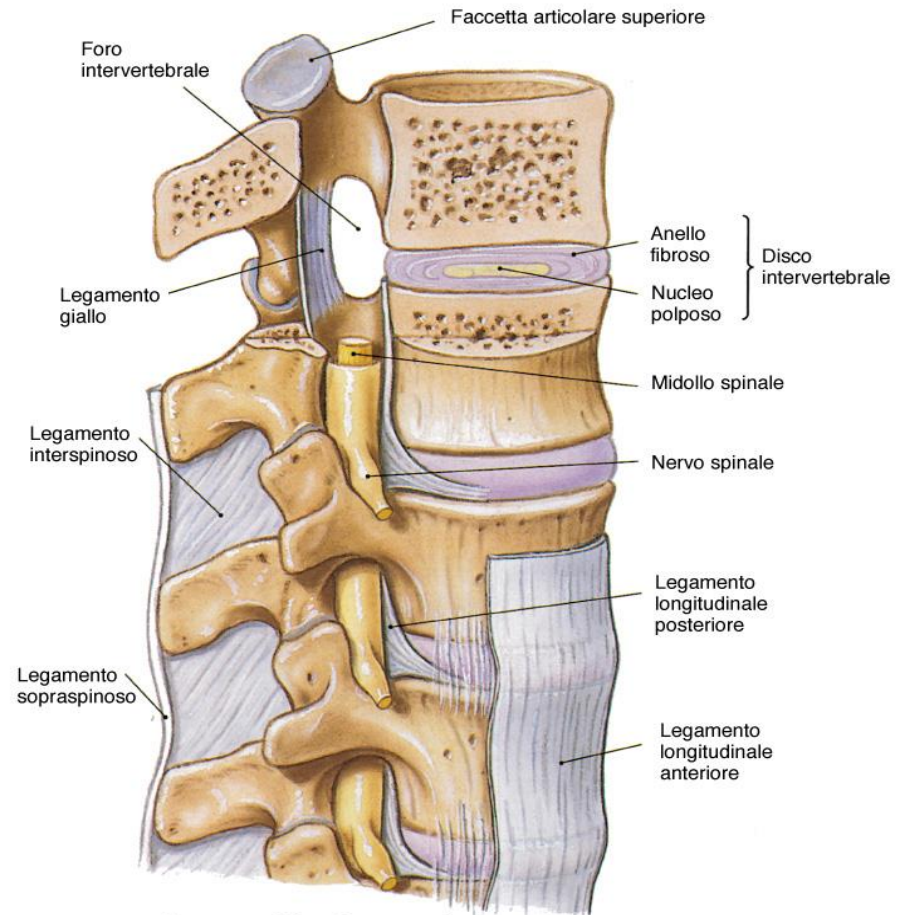
La **radice ventrale** non ha il ganglio perché è costituita da assoni dei neuroni motori (efferenti).

VENTRALE=MOTORIA=EFFERENTE



Il midollo è collegato alla periferia/bersagli da 31 paia di nervi spinali.

Ciascun NERVO SPINALE origina dall'unione di 2 RADICI (ANTERIORE E POSTERIORE) ed esce dal CANALE VERTEBRALE attraverso i FORI INTERVERTRALI presenti TRA 2 VERTEBRE CONTIGUE.



Segmento della colonna vertebrale, visione laterale e in sezione

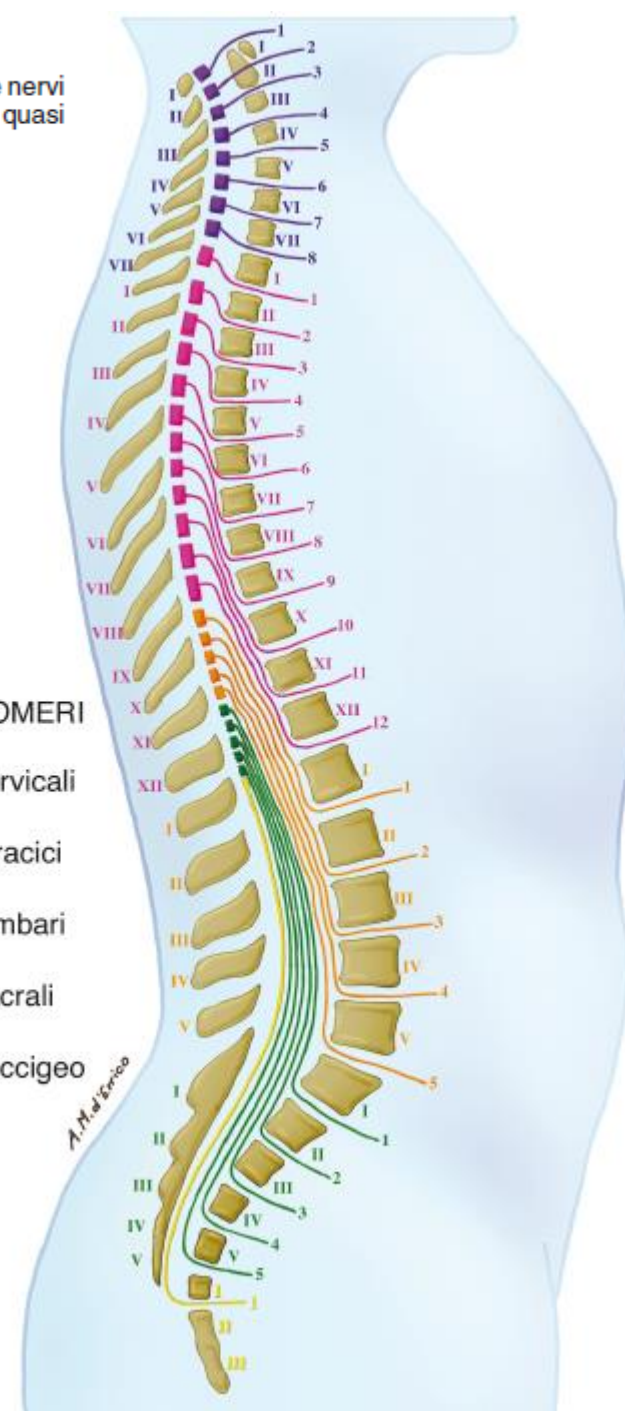
Fig. 4 – Raffigurazione schematica dei **neuromeri** e della relazione tra colonna vertebrale, midollo spinale e nervi spinali. Il midollo spinale termina a livello della vertebra L1 e le radici, dall'alto verso il basso, decorrono quasi parallele a esso per raggiungere i forami intervertebrali dei segmenti lombari e sacrali della colonna.

A livello LOMBARE, SACRALE E COCCIGEO i nervi che emergono dal MS non abbandonano la colonna vertebrale allo stesso livello della loro emergenza.

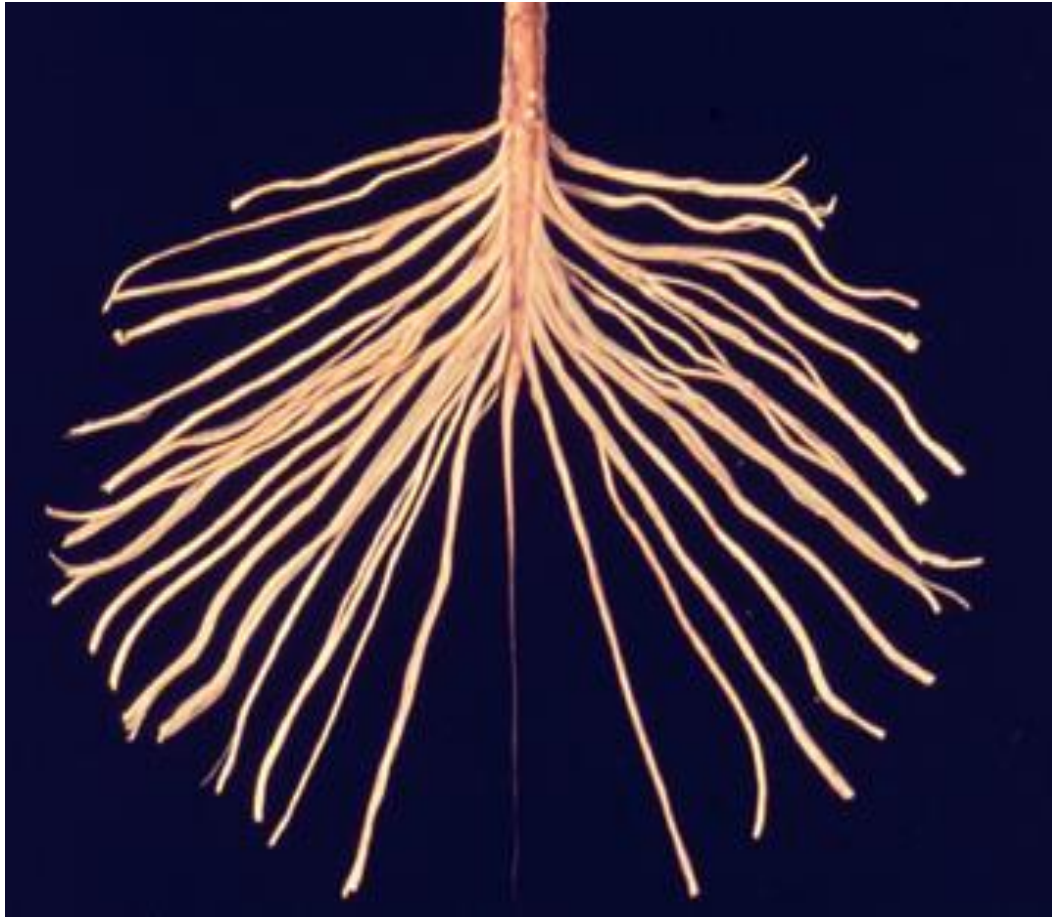
Le radici di questi nervi spinali si piegano verso il basso, allungandosi molto verso il basso, per raggiungere il foro intervertebrale corrispondente → **cauda equina**

NEUROMERI

-  cervicali
-  toracici
-  lombari
-  sacrali
-  coccigeo



CAUDA EQUINA



Insieme delle radici degli ultimi nervi spinali che devono raggiungere i fori corrispondenti per originare il nervo spinale ed emergere dalla colonna vertebrale.

Queste radici accompagnano il filum terminale e formano la cauda equina.

MENINGI SPINALI

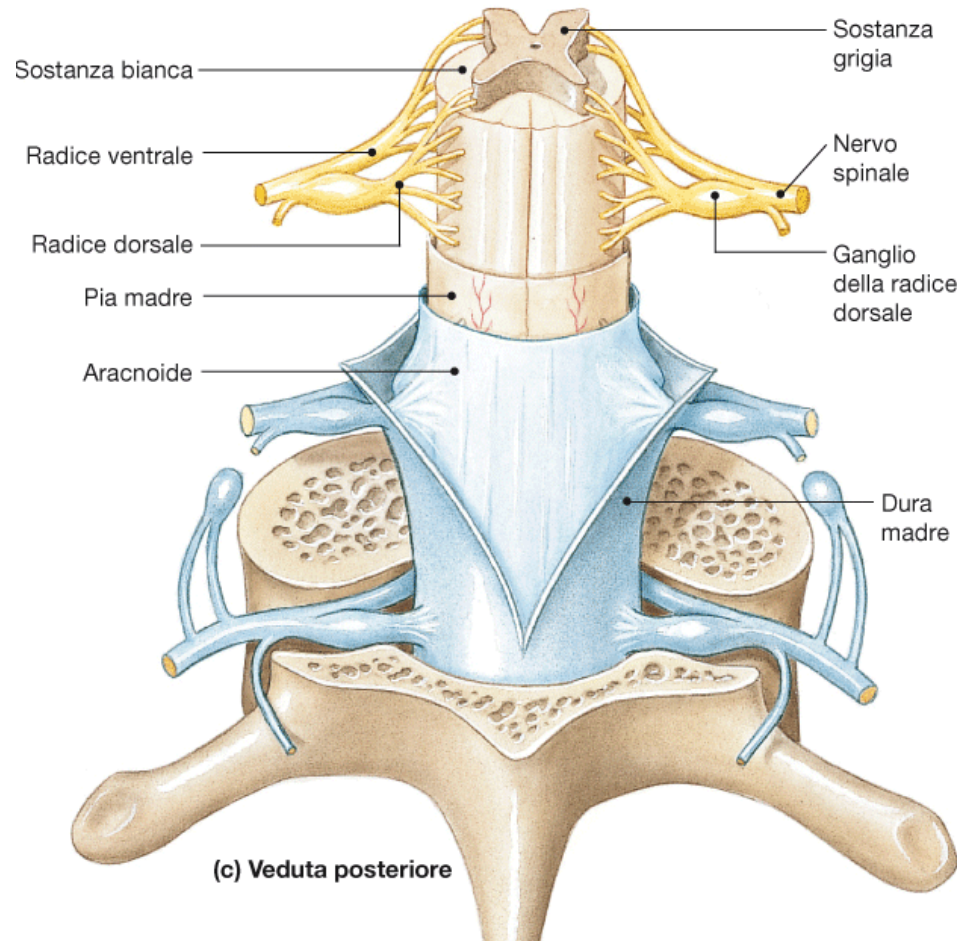
Le meningi sono membrane specializzate che offrono **stabilità fisica** e **protezione** dagli urti. Coprono il MS e le radici dei nervi spinali. A livello del forame magno le meningi spinali continuano con le meningi encefaliche.

DURA MADRE è la più esterna, robusta e fibrosa. E' uno strato di tessuto connettivo denso le cui sup sono ricoperte da epitelio pavimentoso.

Dà stabilità al MS grazie alle inserzioni con il forame magno, le vertebre c2 e c3, e il sacro. Si unisce al filamento terminale a formare il **legamento coccigeo**.

ARACNOIDE è lo strato meningeo intermedio composto da epit pavimento semplice.

PIA MADRE è lo strato meningeo più interno. Strettamente adesa al sottostante tessuto nervoso. Al suo interno scorrono i vasi sanguigni che irrorano il MS.

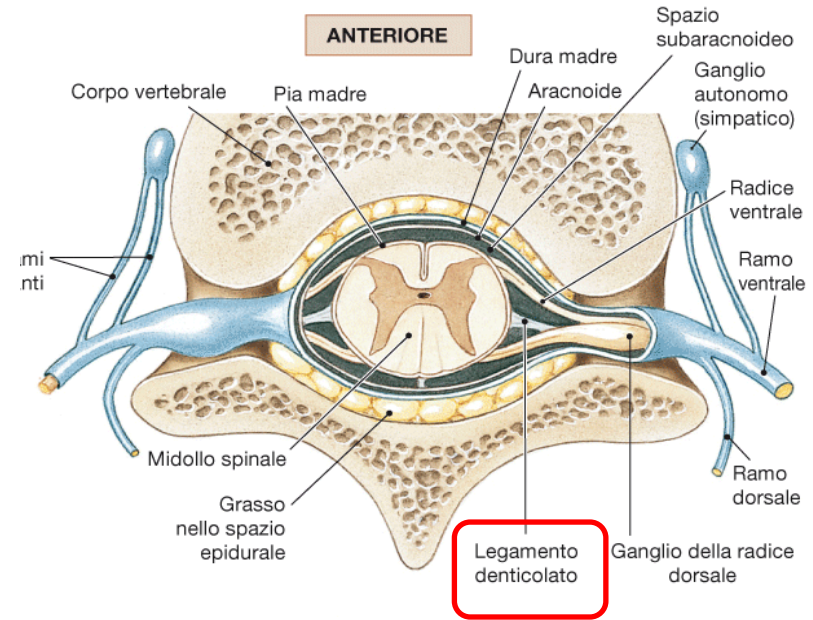


SPAZI MENINGEI

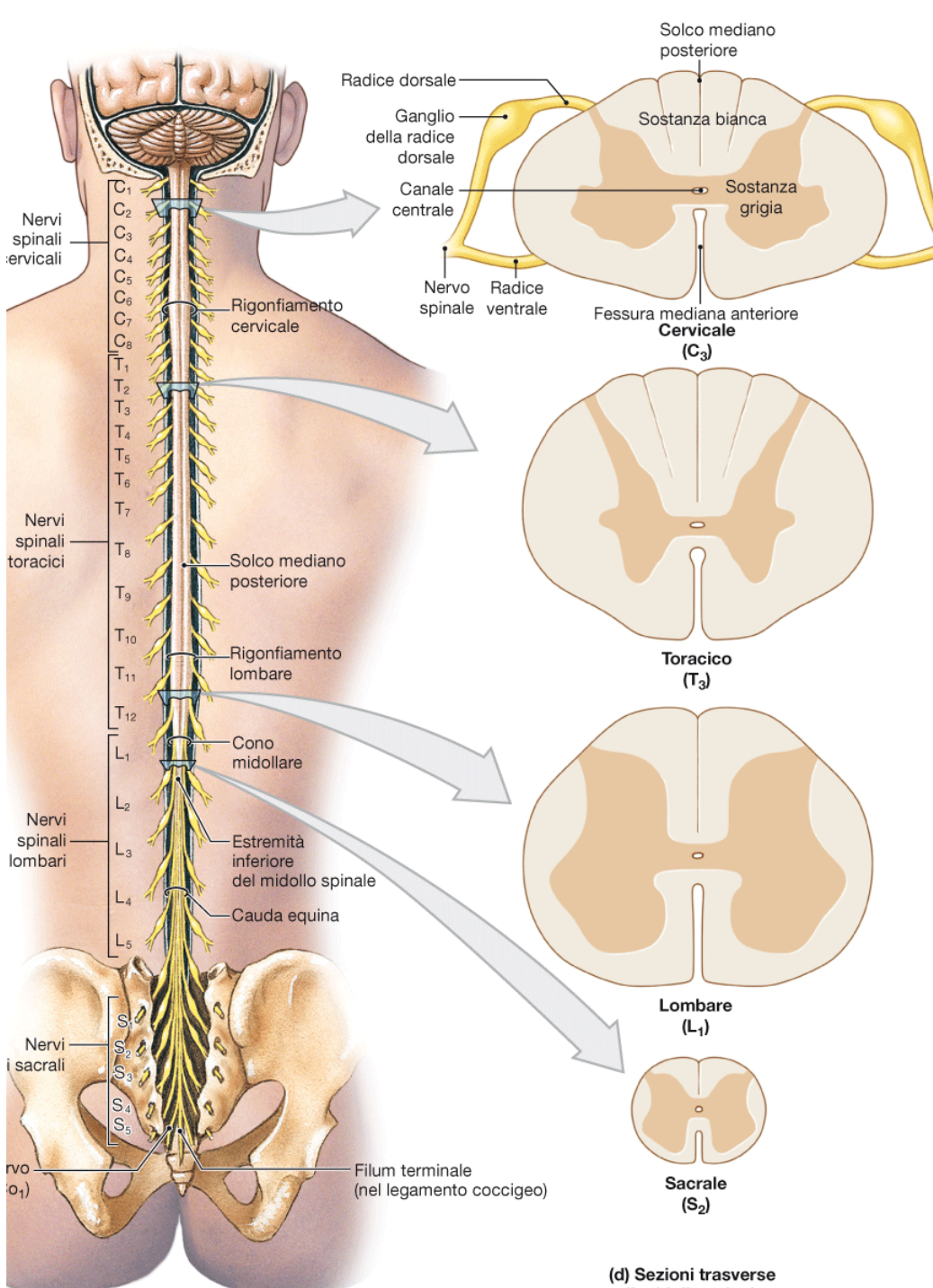
Tra la DURA MADRE e le pareti del canale vertebrale c'è lo **spazio epidurale** che contiene tessuto connettivo, vasi sanguigni e tessuto adiposo.

Tra la DURA MADRE e l'aracnoide esiste solo nei preparati anatomici (ma non nel vivente) uno spazio subdurale.

Tra l'ARACNOIDE e la PIA MADRE esiste uno **spazio subaracnoideo** ripieno di liquido cerebrospinale.



Il **LCS** nello spazio subaracnoideo scorre tra fibre elastiche e collagene. Il LCS è un agente protettivo e un mezzo di diffusione per sostanze nutritive e metaboliti.



Struttura interna del MS:

Il **solco mediano posteriore** e la **fessura mediana anteriore** dividono il MS in due metà uguali e simmetriche (dx e sn) e si estendono lungo tutto il MS (dal bulbo al cono midollare)

In sezione trasversa si riconoscono la **sostanza grigia** che occupa la parte interna dell'organo e la **sostanza bianca** che occupa la periferia.

All'interno della sostanza grigia decorre il **canale centrale** per tutta la lunghezza del MS.

Il diametro e la conformazione del MS lungo la sua lunghezza cambiano a seconda delle regioni anatomiche.

(d) Sezioni trasverse

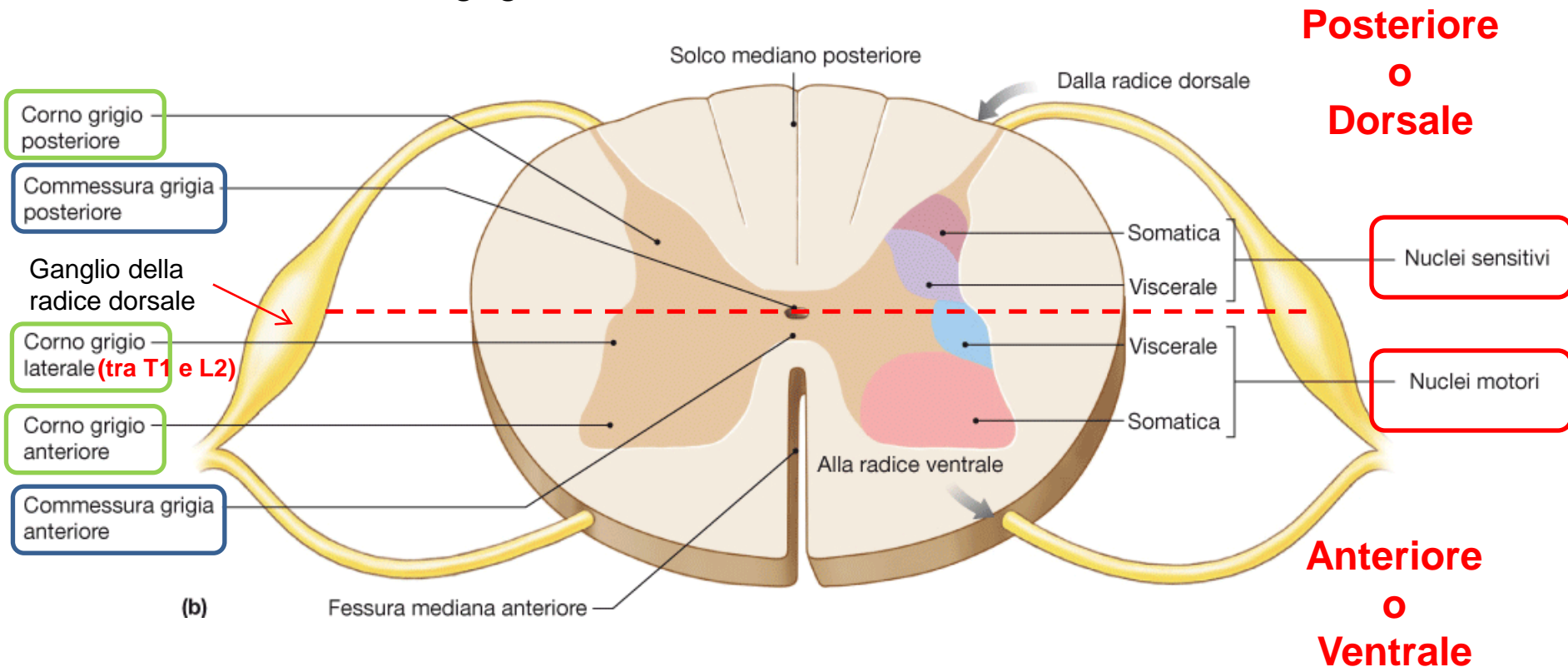
ORGANIZZAZIONE DELLA SOSTANZA GRIGIA

I nuclei sensitivi e motori possono essere somatici o viscerali.

I nuclei più interni sono sempre viscerali

I nuclei più esterni sono sempre somatici

Nel MS la sostanza grigia ha una conformazione ad H.

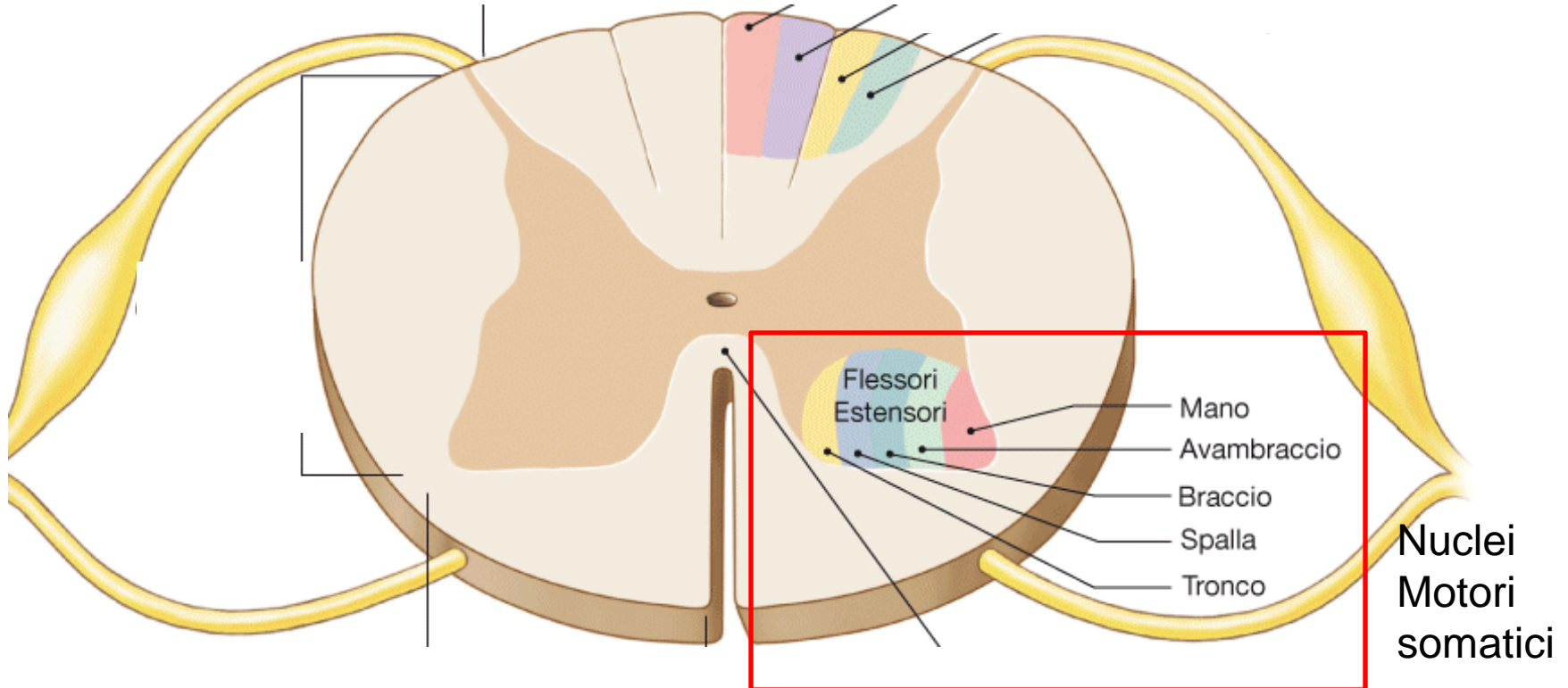


ORGANIZZAZIONE DELLA SOSTANZA GRIGIA

Posizione dei NUCLEI MOTORI nella sostanza grigia:

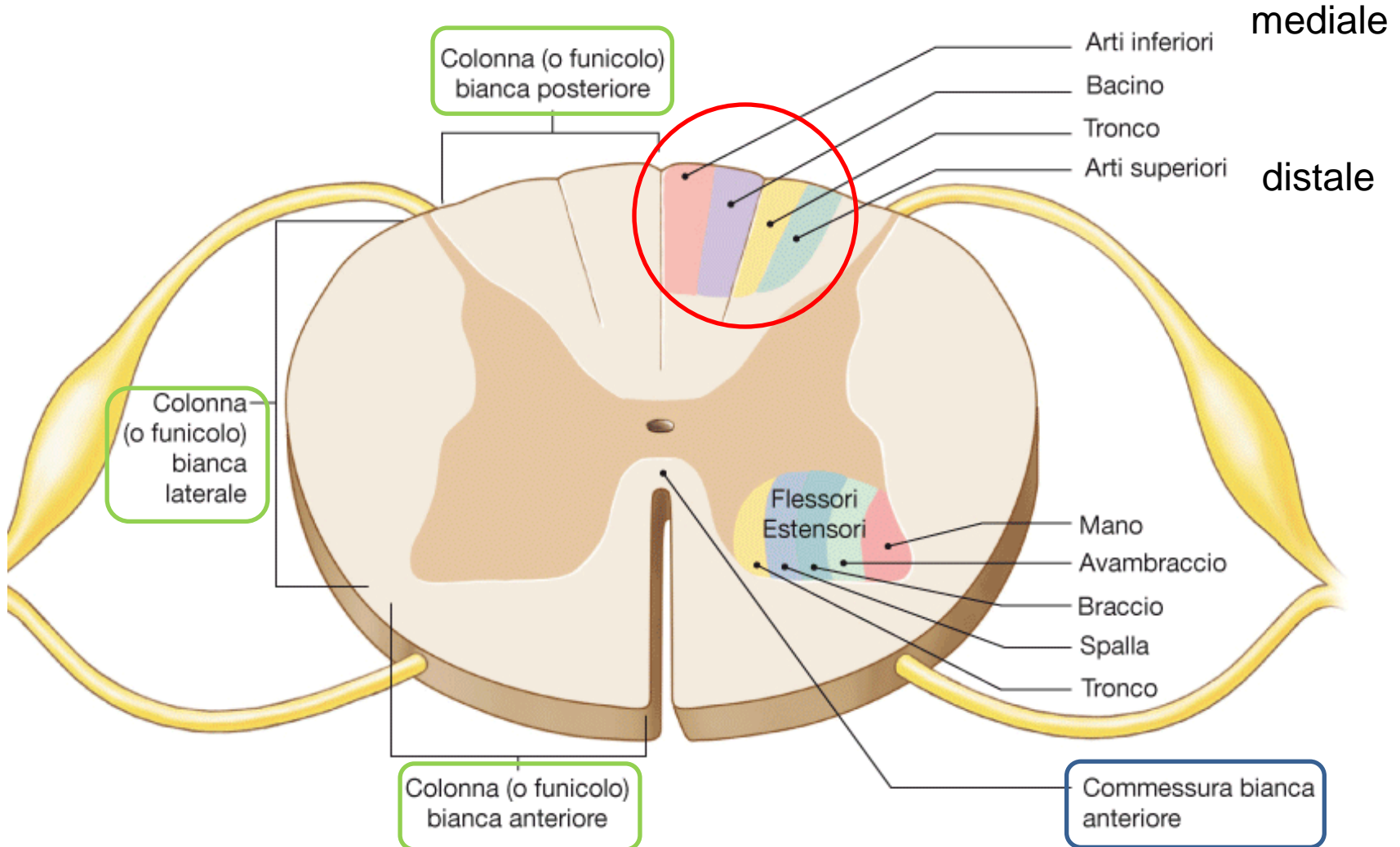
Es ARTO SUPERIORE

I nuclei dei nervi diretti verso i muscoli scheletrici di strutture più prossimali (es tronco e spalla) sono localizzati in posizione più mediale rispetto ai nuclei dei nervi di strutture più distali (es mano).

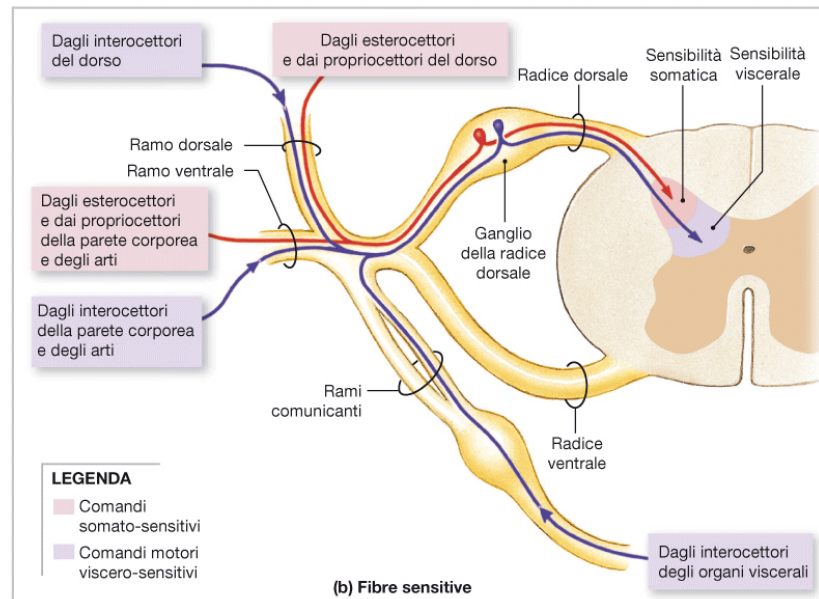
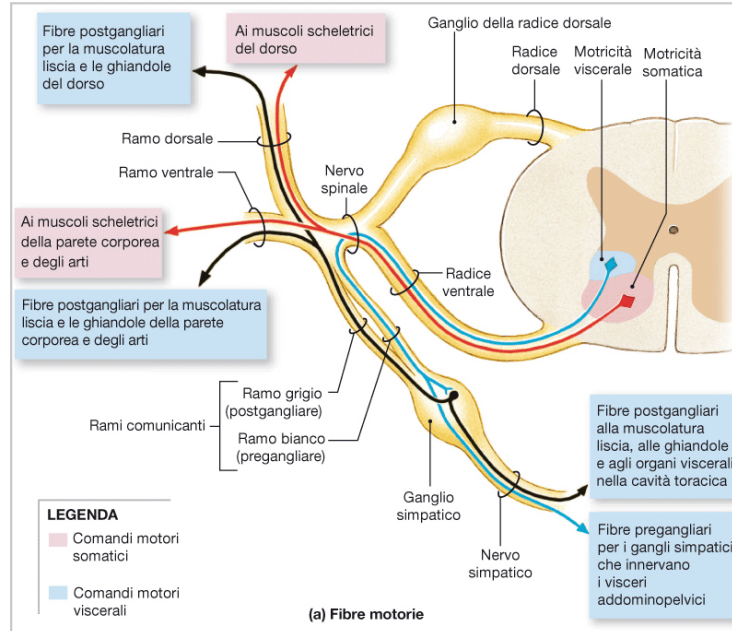


ORGANIZZAZIONE REGIONALE DEI FASCI

Posizione dei **fasci** nella sostanza bianca (colonne posteriori):
le fibre che entrano nel MS più in basso (es arto inferiore) sono in posizione più mediana rispetto alle fibre che entrano più in alto (es tronco e arto sup).



Distribuzione periferica dei nervi spinali

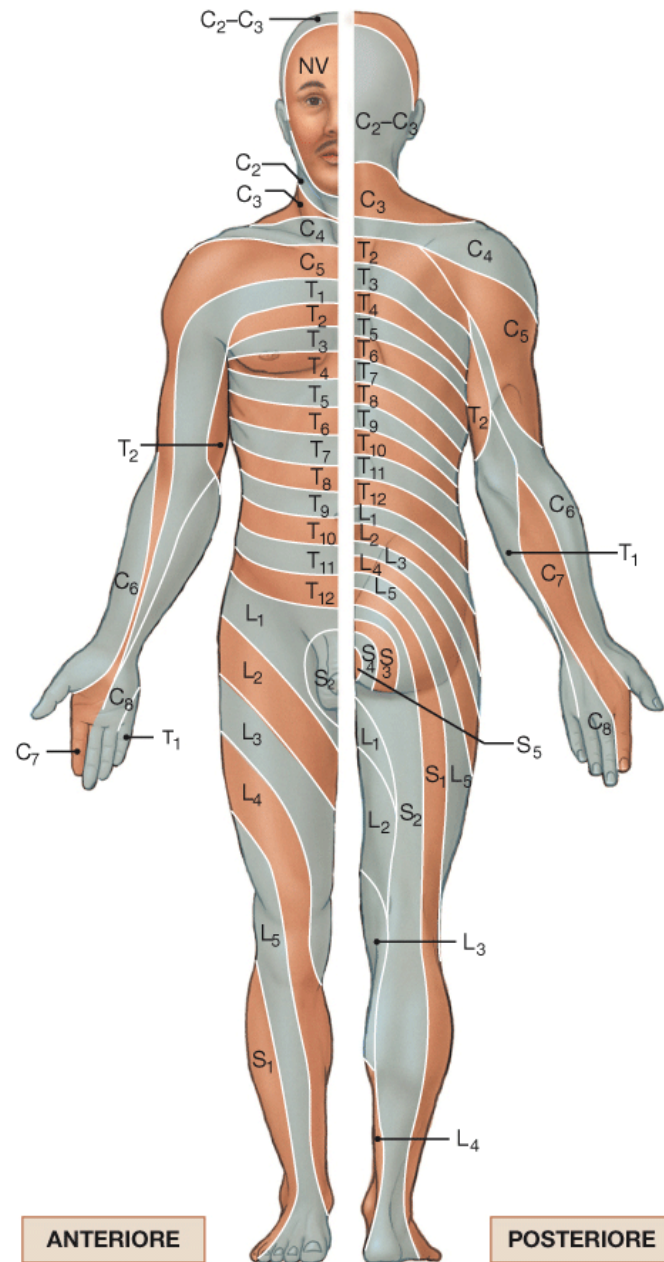


DERMATOMERI

Ogni paio di nervi spinali controlla una **specifica regione della superficie cutanea** (dermatomero).

Clinicamente importanti:

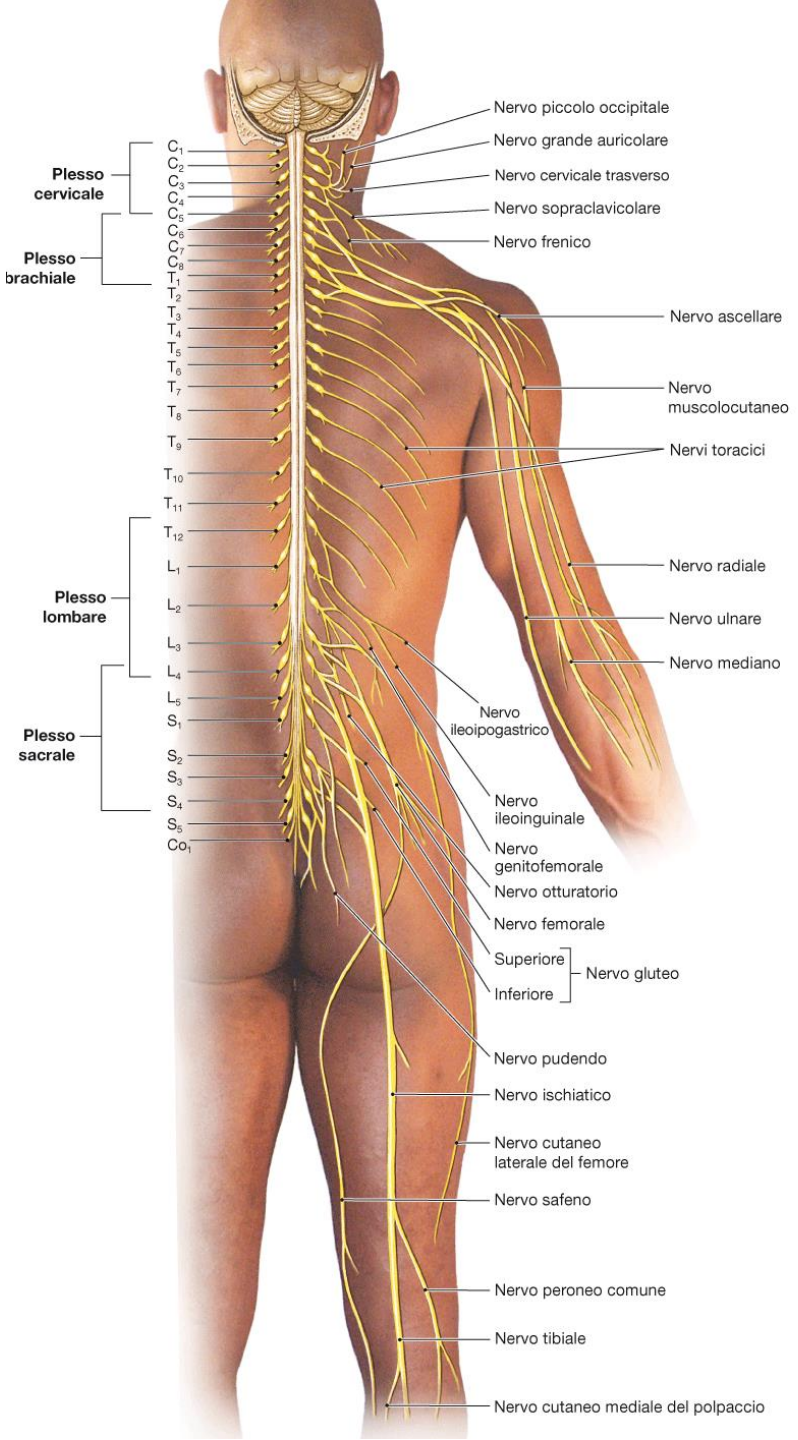
La perdita di sensibilità in un particolare distretto cutaneo riflette un danno ad uno specifico nervo spinale



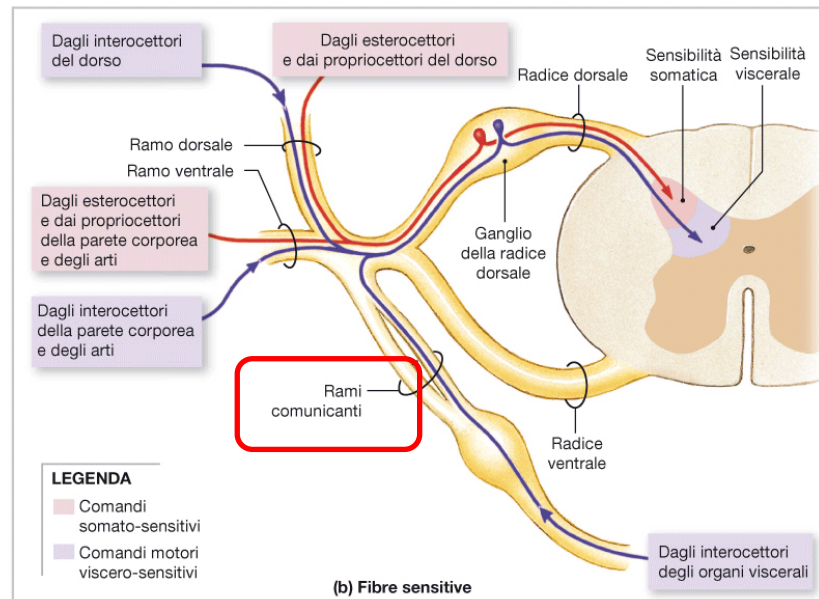
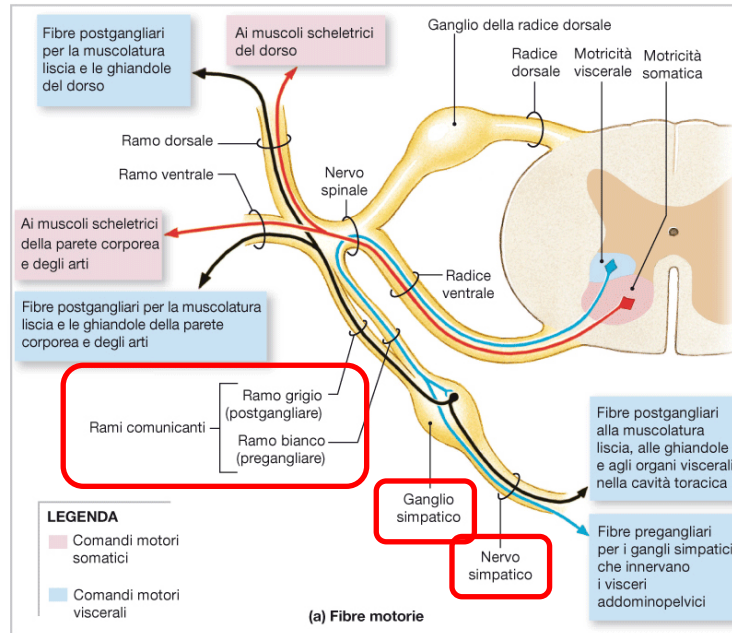
NERVI PERIFERICI E PLESSI NERVOSI

Da ricordare:

- Plesso cervicale
- Plesso brachiale
- Plesso lombare
- Plesso sacrale



Distribuzione periferica dei nervi spinali



Sistema nervoso autonomo

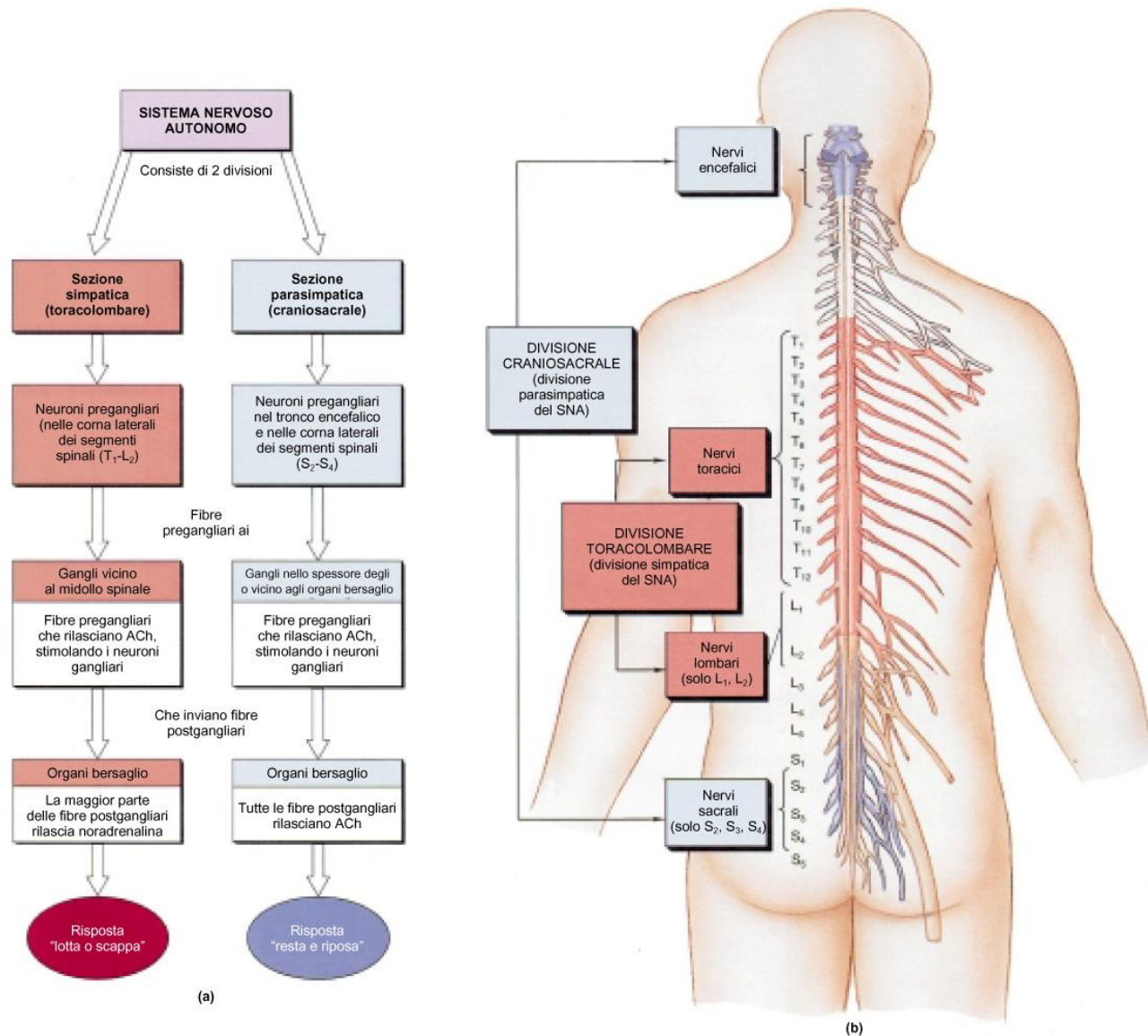


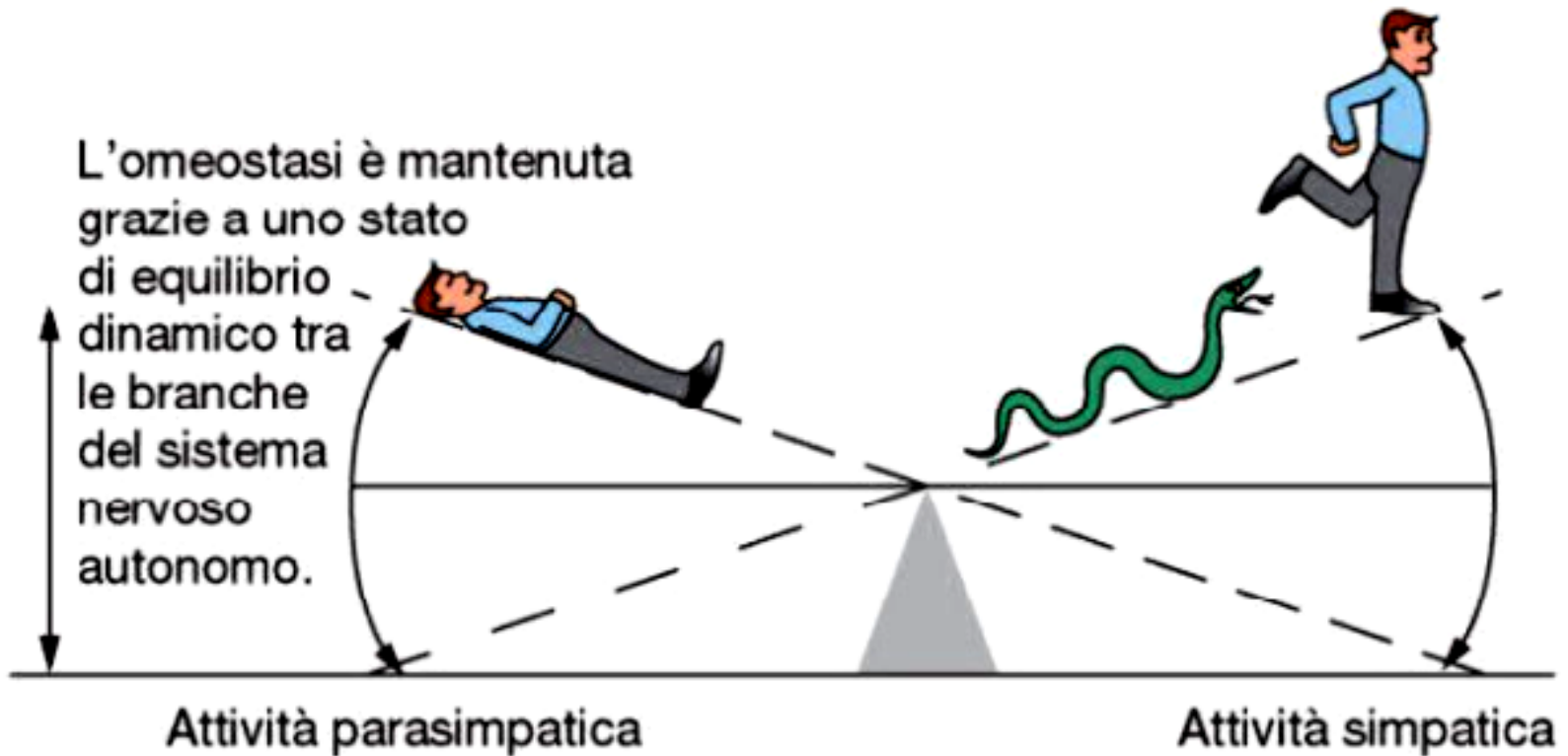
FIGURA 17-2

Organizzazione del sistema nervoso autonomo (SNA). (a) Classificazione funzionale. (b) Classificazione anatomica: a livello toracico e lombare le fibre efferenti viscerali costituiscono il simpatico toracolombare, a livello craniale e sacrale formano il parasimpatico (sezione craniosacrale).

Riposo e digestione

Lotta o fuga

L'omeostasi è mantenuta grazie a uno stato di equilibrio dinamico tra le branche del sistema nervoso autonomo.



Organizzazione del sistema nervoso autonomo

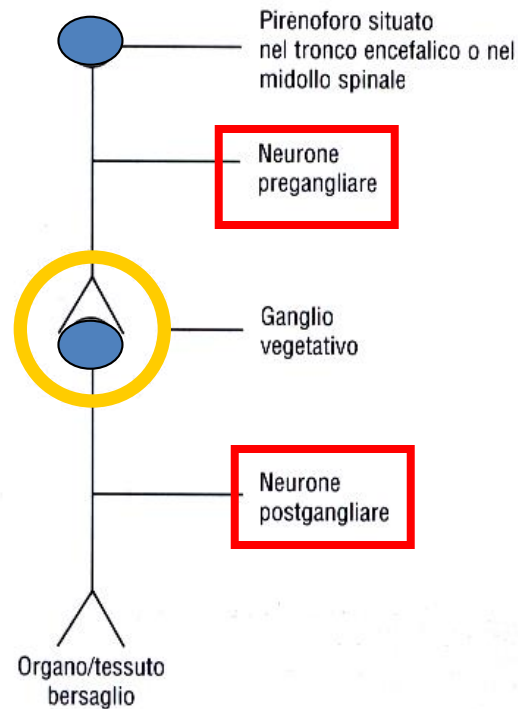


Fig. 14.1 Organizzazione del sistema nervoso autonomo: neuroni pre e postgangliari

Nel sistema simpatico i gangli formano la catena paravertebrale; pertanto le fibre pregangliari sono assai relativamente brevi, mentre le fibre postgangliari sono relativamente lunghe. Nel sistema parasimpatico, i gangli sono situati in prossimità dell'organo; in questo caso le fibre pregangliari sono lunghe e quelle postgangliari brevi

Sistema nervoso simpatico (divisione toracolombare)

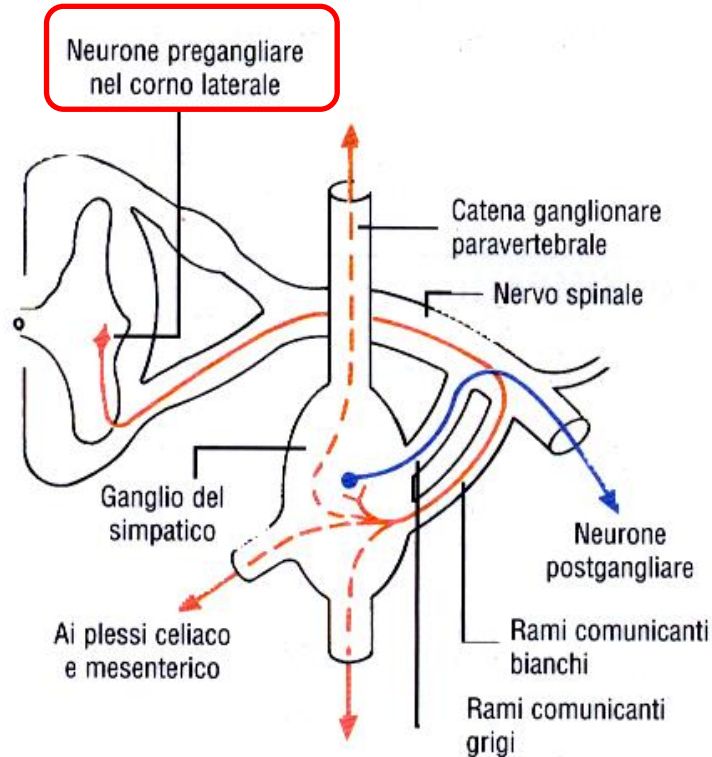
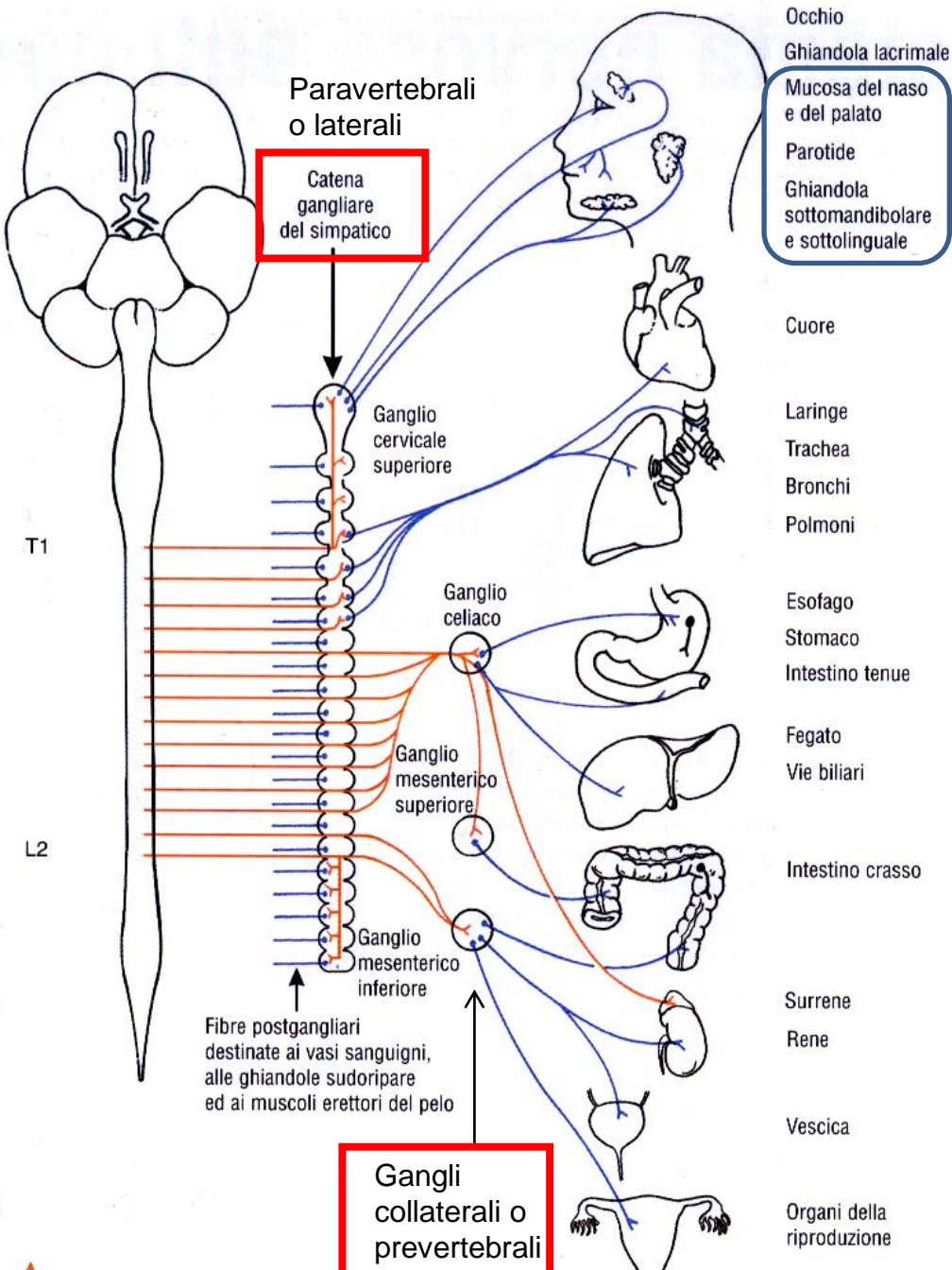
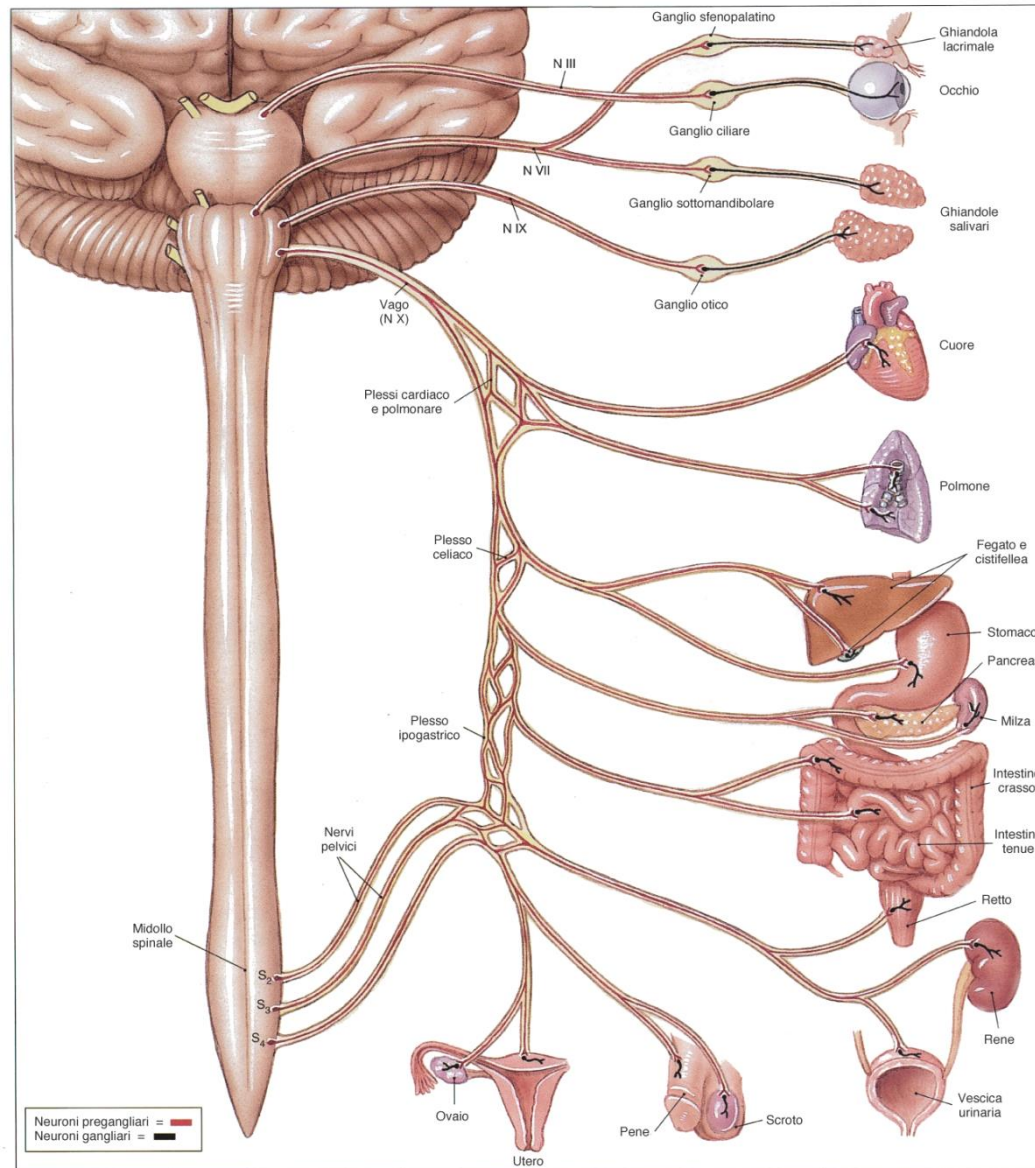


Fig. 14.3 Rapporti tra un tipico nervo spinale a livello toracico e la catena ganglionare del simpatico

Sistema nervoso parasimpatico (divisione craniosacrale)



Gangli terminali
Gangli intramurali

FIGURA 17-9
Distribuzione anatomica delle efferenze parasimpatiche. Le fibre pregangliari escono dal SNC tramite i nervi encefalici e i nervi spinali (regione sacrale).